

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

SABRINA SOBRINHO BARCELLOS

**EFEITOS DA DIVULGAÇÃO DE NOTÍCIAS DO DESASTRE DA SAMARCO
EM MARIANA: UM ESTUDO DE EVENTOS NA VALE E BHP**

VITÓRIA
2018

SABRINA SOBRINHO BARCELLOS

**EFEITOS DA DIVULGAÇÃO DE NOTÍCIAS DO DESASTRE DA SAMARCO
EM MARIANA: UM ESTUDO DE EVENTOS NA VALE E BHP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Gabriel Moreira Campos.

VITÓRIA
2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

B242e Barcellos, Sabrina Sobrinho, 1990-
 Efeitos da divulgação de notícias do desastre da Samarco
 em Mariana : um estudo de eventos na Vale e BHP / Sabrina
 Sobrinho Barcellos. – 2018.
 54 f.

 Orientador: Gabriel Moreira Campos.
 Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) –
 Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências
 Jurídicas e Econômicas.

 1. Desenvolvimento sustentável. 2. Desastres ambientais -
 Mariana (MG). I. Campos, Gabriel Moreira. II. Universidade
 Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Jurídicas e
 Econômicas. III. Título.

CDU: 657

Elaborado por Perla Rodrigues Lôbo – CRB-6 ES-527/O

SABRINA SOBRINHO BARCELLOS

**“EFEITOS DA DIVULGAÇÃO DE NOTÍCIAS DO DESASTRE DA SAMARCO EM
MARIANA: UM ESTUDO DE EVENTOS NA VALE E BHP”**

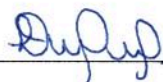
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Vitória, 25 de junho de 2018.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Gabriel Moreira Campos
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr.^a Diane Rossi Maximiano Reina
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Valcemiro Nossa
Fucape Business School

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me permitido realizar este projeto. Ao meu pai, pelo incentivo e confiança. Ao meu irmão, pela amizade e carinho, e, principalmente, por ter me dado os melhores presentes que eu poderia ter: meus sobrinhos, Artur e Amanda. À toda minha família, que sempre torceu por mim.

Ao meu orientador, Professor Gabriel, pela confiança e paciência. Aos demais professores do programa, em especial, ao professor Louzada, pela disponibilidade e generosidade com todos.

Ao Professor Donizete e à Professora Luzia, meus orientadores em Monitoria Didática I e II, obrigada pela oportunidade e pelo prazer de dar os primeiros passos na docência, e pela confiança em auxiliá-los dentro e fora de sala de aula.

Aos professores Salim e Emanuel, do Departamento de Contabilidade, e ao Professor Herbert, do Departamento de engenharia da Produção, obrigada pela oportunidade de realizar o Estágio Docência I e II com matérias tão fascinantes. Obrigada pela confiança a mim depositada e por tornarem o Mestrado ainda mais desafiador. Essas experiências foram essenciais para minha formação e isso aumentou ainda mais o meu amor pela docência.

Aos colegas de mestrado, pela convivência e aprendizado. Ao Magno, por toda paciência e apoio.

Ao Felipe, pela assistência e incentivo, obrigada por sempre ter uma palavra de apoio e de conforto. Ao Rodrigo, pelo companheirismo e cumplicidade. Você é uma pessoa maravilhosa e com uma luz incrível.

À Verônica, por ser a melhor dupla que alguém poderia ter. Nossa parceria começou em sala de aula, mas não se limita a ela.

Não imaginava que faria amigos tão especiais neste curso. Vocês são muito importantes para mim. Obrigada pela força que me deram desde o início, pela confiança, pelo apoio, por estarem comigo na vida acadêmica e permanecerem em minha vida. Sou grata por ter tido pessoas tão especiais e bondosas nesta caminhada. Certamente, sem vocês o fardo seria mais pesado.

Agradeço aos amigos que estiveram ao meu lado: Amanda, Carina, Ivone, Mariana, Simone, Henrique, Marcos e Rony. Obrigada pela amizade e por entenderem minha ausência quando necessário.

É muito bom ter com quem contar.

Às secretárias do programa, Penha e Aline, por toda disponibilidade e cordialidade.

À FAPES, pelo apoio financeiro.

E acima de tudo, agradeço e dedico esta conquista à minha mãe, que é meu exemplo de vida e de força. Obrigada por ser a melhor mãe do mundo!

Semear ideias ecológicas e plantar sustentabilidade é ter a garantia de colhermos um futuro fértil e consciente.

Sivaldo Filho

RESUMO

A partir do século XX, as organizações passaram a se preocupar com o desenvolvimento sustentável, ou seja, gerar desenvolvimento econômico sem esquecer-se de questões socioambientais. Esse novo paradigma não exclui a necessidade de geração de riqueza e retorno para os acionistas. Dada a complexidade da relação ambiental e desempenho nos mercados de ações, esta pesquisa tem como propósito estudar, no contexto do desastre de Mariana envolvendo a Samarco, se notícias divulgadas pelas empresas Vale e BHP, sobre o ocorrido em Novembro de 2015, afetaram o retorno das ações dessas empresas. Utilizou-se a metodologia de estudo de eventos, oriunda da Hipótese de Mercado Eficiente, para averiguar se as notícias divulgadas por essas empresas no período de 5 de novembro de 2015 a 30 de junho de 2017 afetaram o retorno das ações das empresas controladoras da Samarco: Vale e BHP. Assim, foram definidas janelas de eventos de sete dias antes e sete depois de cada notícia, para verificação dos retornos anormais. Dessa forma, de todas as notícias divulgadas pelas empresas no período da análise, restaram 26 notícias divulgadas pela Vale e 13 pela BHP. Os resultados obtidos indicaram que, o mercado reagiu de forma estatisticamente significativa a 57,7% das notícias divulgadas pela Vale e 61% das notícias divulgadas pela BHP. Observou-se que, dentre as notícias significativas, aquelas que indicavam perdas em processos ou resultados financeiros abaixo do esperado, trouxeram retornos negativos, enquanto divulgações sobre acordos e liberação de recursos para minimizar os danos do desastre, tiveram relação direta com retornos anormais positivos. As notícias relacionadas às tentativas da Samarco e suas controladoras em mitigar danos, no geral, não apresentaram relação com os retornos anormais.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável; Hipótese de Mercado Eficiente; Desastre de Mariana; Estudo de Evento.

ABSTRACT

From the twentieth century, organizations started to worry about sustainable development, that is, to generate economic development without forgetting socio-environmental issues. This new paradigm does not exclude the need for wealth generation and return to shareholders. Given the complexity of the environmental relationship and performance in the stock markets, this research intends to study, in the context of the Mariana disaster involving Samarco, whether news released by Vale and BHP companies on November 2015 affected the return of companies. We used the event study methodology, derived from the Efficient- Market Hypothesis, to determine if the news disclosed by these companies in the period from November 5, 2015 to June 30, 2017 affected the return of the shares of the controlling companies of Samarco: Vale and BHP. Thus event windows were made to check the abnormal returns seven days before and after each news. Thus, of all the news released by the companies during the period of analysis, there were 26 news stories released by Vale and 13 by BHP. The results indicate that the market reacted statistically to 57.7% of the news published by Vale and 61% of the news reported by BHP. It was observed that among the significant news, those that indicated losses in processes or financial results below expectations, brought negative returns, while disclosures about agreements and release of resources to minimize the damages of the disaster, were directly related to abnormal positive returns. News related to Samarco's and its parent's attempts to mitigate damages were generally unrelated to abnormal returns. Further research may further study the disclosures about environmental information that most impact the abnormal return in the event of disasters.

Keywords: Sustainable Development; Efficient-Market Hypothesis; Mariana Disaster; Event Study.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	9
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	11
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 OBJETIVO GERAL	12
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
1.4 JUSTIFICATIVA.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA	14
2.2 HIPÓTESE DE MERCADO EFICIENTE	18
2.3 DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL.....	19
2.4 ESTUDOS ANTERIORES.....	23
2.5 HIPÓTESE DA PESQUISA.....	25
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	27
3.1 ESTUDO DE EVENTOS.....	27
3.2 AMOSTRA E COLETA DE DADOS.....	33
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICES	

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Evoluções tecnológicas, econômicas e sociais acarretaram em grandes mudanças na sociedade moderna e propiciaram o aumento da produção e do consumo. O ambiente competitivo que foi gerado fez com que as empresas se preocupassem apenas em produzir ao menor custo possível, ficando para o segundo plano a preocupação com a responsabilidade social e ambiental (GUBIANI; SANTOS; BEUREN, 2012).

As consequências desse novo paradigma social e econômico foram se intensificando a partir das últimas décadas do século passado. Desde então, percebe-se maior preocupação por parte de governantes, das organizações não governamentais e da sociedade civil, com relação à gestão ambiental do país (NOVAIS, 2011). Dessa forma, notou-se a necessidade de alinhamento entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente, e é preciso que todos os *stakeholders* estejam comprometidos com os ecossistemas, a fim de garantir a manutenção dos recursos naturais esgotáveis.

Nesse contexto, insere-se a responsabilidade social corporativa, que está relacionada ao comprometimento da organização para com todos os *stakeholders*, englobando a sociedade como um todo (ASHLEY, 2002). Assim, as empresas têm buscado cumprir seu papel social prestando contas sobre os impactos ambientais e sociais causados por sua atividade. A evidenciação dessas informações é feita buscando legitimidade e aceitação social (NEU; WARSAME; PEDWELL, 1998; CHO; PATTEN, 2007; BRAGA; SALOTTI, 2008; BARBIERI et al., 2010; CARNEIRO et al., 2012). As políticas de evidenciação adotadas são mecanismos utilizados para influenciar a percepção externa das organizações (DEEGAN, 2004) e essas utilizam-se desse artifício para ressaltar seus aspectos positivos (ALVES; BORBA, 2009).

A divulgação de caráter ambiental se torna relevante à medida que eventos ambientais podem impactar a saúde financeira de uma empresa (MURCIA et al., 2010). Laguna e Capelle-Blancard (2010) afirmam que acidentes ambientais afetam diretamente as receitas das empresas ao interromper o

processo de produção, além de gerar externalidades negativas na saúde e nos ecossistemas.

Além disso, o mercado tende a reagir frente à divulgação de acidentes ambientais de forma negativa, desvalorizando o preço das ações das empresas (DOWDELL; GOVINDARAJ; JAIN, 1992; BLACCONIERE; PATTEN, 1994; LAGUNA; CAPELLE-BLANCARD, 2010; NOGUEIRA; ANGOTTI, 2011). Nesse mesmo sentido, esses eventos influenciam de maneira negativa no retorno das ações das empresas (HAMILTON, 1995; BRITO, 2005; FERNANDES, 2013). Portanto, existe uma correlação positiva e significativa entre eventos ambientais negativos, tais como acidentes e desastres, e desvalorização do valor da empresa.

A utilização de estudo de evento para analisar essa relação tem aumentado visto que essa metodologia é amplamente utilizada para testar a eficiência informacional do mercado em sua forma semiforte. Sua utilização já está consolidada na área de finanças, mas sua utilidade se amplia a eventos de natureza ambiental.

O estudo de eventos possui a hipótese de mercado eficiente como um dos seus pilares de sustentação, ou seja, considerando a racionalidade do mercado, os efeitos do evento refletirão imediatamente nos preços das ações (CAMPBELL; LO; MACKINLAY, 1997).

O maior desastre socioambiental do Brasil no setor de mineração ocorreu no estado de Minas Gerais, em 5 de novembro de 2015 e teve como protagonista a empresa Samarco Mineradora. O lançamento de 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos no meio ambiente soterrou o subdistrito de Bento Rodrigues e levou a destruição até o litoral do Espírito Santo, causando prejuízos ambientais inestimáveis (IBAMA, 2016). Esse episódio foi classificado por Vieira (2017), como desastre único, sem parâmetro de comparação.

Além dos danos ambientais, a suspensão das atividades da Samarco impactou a vida de famílias que dependem direta ou indiretamente da empresa. A qualidade do Rio Doce foi danificada, inviabilizando a atividade de pesca,

acarretando em prejuízos não só aos pescadores, mas também aos indígenas e aos ribeirinhos (ZORZAL, 2017).

A Samarco é uma empresa de capital fechado, controlada pela Vale S.A (Vale) e BHP Billiton (BHP), e atua no segmento de mineração há 40 anos. Ela exerce importante papel na economia brasileira e sua receita impacta principalmente o Produto Interno Bruto (PIB) de Minas Gerais e do Espírito Santo. Em 2014, a receita da Samarco correspondeu a 1,5% do PIB de Minas Gerais e 6,4% do PIB do Espírito Santo. Além disso, no mesmo ano, os impostos gerados diretamente pelas atividades da Samarco corresponderam a 54% da receita de Mariana (MG), 35% da receita de Ouro Preto (MG) e 50% da receita de Anchieta (ES) (SAMARCO, 2017).

A Vale é a maior produtora e exportadora de minério de ferro e pelotas do mundo, tem sede no Brasil e detém 50% do capital da Samarco. A BHP detém os outros 50%, e é uma empresa anglo-australiana que ocupa o título de maior mineradora diversificada do mundo.

1.2 Problema de pesquisa

Considerando que o maior desastre socioambiental brasileiro ocorreu em Mariana/MG, tendo sido causado pela empresa Samarco (IBAMA, 2016) e que o mercado financeiro reage de forma negativa a notícias de desastres ambientais (DOWDELL; GOVINDARAJ; JAIN, 1992; BLACCONIERE; PATTEN, 1994; LAGUNA; CAPELLE-BLANCARD, 2010; NOGUEIRA; ANGOTTI, 2011), este estudo busca responder o seguinte problema de pesquisa: **As notícias, divulgadas pelas empresas controladoras da Samarco, Vale e BHP, sobre o desastre de Mariana afetaram o retorno de suas ações?**

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Desde o desastre envolvendo a Samarco, suas controladoras Vale e BHP emitiram uma série de comunicados ao mercado referentes aos desdobramentos do desastre de Mariana. Diante disso, o objetivo deste trabalho é verificar se essas notícias, envolvendo a Samarco Mineradora, afetaram o retorno das ações das controladoras, Vale e BHP. As notícias, consideradas neste estudo como eventos ambientais, foram divulgadas nos sites das empresas controladoras. O período analisado estudo foi de 05 de novembro de 2015 (dia do desastre) a 30 de junho de 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar os eventos (notícias) sobre o desastre, no período de 05 de novembro de 2015 a 30 de junho de 2017;
2. Testar, utilizando a metodologia de estudo de eventos, se as notícias sobre o desastre impactaram no retorno das ações da Vale e BHP.

1.4 Justificativa

Os investidores e demais *stakeholders* necessitam de informações que permitam a avaliação do nível de responsabilidade e do risco ambiental a que as empresas estão sujeitas (NOSSA, 2002). Costa e Marion (2007) afirmam que as informações ambientais afetam direta ou indiretamente o patrimônio das empresas e assim são de interesse de todos os grupos de usuários, como os fornecedores, o governo, os bancos, os investidores, a sociedade e outros.

Corroborando com essa visão, Deegan (2004) conclui que as informações ambientais são fundamentais para a tomada de decisão dos diversos *stakeholders*. Dessa forma, espera-se que a divulgação de notícias sobre um desastre ambiental envolvendo a empresa seja relevante na tomada de decisões dos investidores.

O desastre de Mariana envolvendo a Samarco afetou diversas famílias, além de ter acarretado em danos ambientais de grande proporção nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo. Em algumas regiões, as atividades de comércio, pesca e turismo foram prejudicadas, e o abastecimento de água ficou comprometido. As empresas Samarco, Vale e BHP, por meio de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), assinado com o Governo Federal e os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, criaram a Fundação Renova para reparar os danos causados pelo rompimento da barragem de Fundão (SAMARCO, 2017).

A motivação em realizar a presente pesquisa está em entender como o mercado reagiu às notícias divulgadas pelas empresas após o desastre ocorrido em Mariana. Para aferir a reação do mercado financeiro às notícias divulgadas pelas empresas, foi utilizada a metodologia de estudo de eventos com as empresas Vale e BHP, controladoras da Samarco.

A utilização da metodologia de estudo de eventos, com eventos de natureza ambiental, pode contribuir com evidências empíricas sobre a relevância de informações dessa natureza para as empresas e os investidores.

O diferencial deste trabalho é a utilização de notícias divulgadas pelas empresas sobre o desastre após o mesmo e não apenas no “momento” de sua ocorrência.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Desenvolvimento sustentável e responsabilidade social corporativa

As primeiras discussões em nível internacional sobre desenvolvimento sustentável aconteceram em abril de 1968 por intermédio do Clube de Roma, um grupo formado por cientistas, educadores, economistas, humanistas, industriais e funcionários públicos. O encontro foi realizado com o intuito de avaliar questões de ordem política, econômica e social que afetam todas as nações (MEADOWS et al., 1972).

O grupo elaborou o projeto “O Dilema da Humanidade”, o qual em sua primeira fase analisou os fatores básicos que determinam e limitam o crescimento em nosso planeta: população, produção agrícola, recursos industriais naturais, produção e poluição. Admitiu-se a limitação da disponibilidade dos recursos naturais, a ameaça do crescimento populacional ao equilíbrio ambiental e a necessidade, portanto, de propor soluções para o desenvolvimento sustentável das nações (MEADOWS et al., 1972).

Os debates travados no fim da década seguinte se concentraram em discutir sobre os “limites do crescimento” pautados na contenção e não exploração do potencial dinâmico do industrialismo e do aumento dos conflitos distributivos. As sociedades industriais, por sua vez, deixavam de ser capazes de fornecer compensações a despeito do aumento do crescimento (KRISHNA, 1997).

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento (WCED) elaborou o relatório “Nosso Futuro Comum”, que posteriormente ficou conhecido como *The Brundtland*, no qual defendeu uma nova era de crescimento econômico apoiado em práticas de conservação dos recursos naturais. Neste relatório, desenvolvimento sustentável é definido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p. 46).

A proposta da comissão foi a integração do desenvolvimento econômico com o meio ambiente e o ser social, que seria alcançado pelas nações por meio de estratégias e políticas, as quais estabeleciam um novo estilo de vida e buscava

equilíbrio entre homem e natureza. Executar tal proposta se tornou um desafio do mundo corporativo moderno. Welford (1995) afirma que estratégias são necessárias para traduzir o conceito de Desenvolvimento Sustentável em realidade prática.

Desenvolvimento é um conceito amplo. Para Veiga (2010) existem três definições básicas: a primeira está relacionada ao crescimento econômico, pois segundo o autor, até o início dos anos 60 não havia necessidade de distinguir desenvolvimento de crescimento econômico, visto que as nações desenvolvidas eram as que haviam enriquecido com a industrialização.

A segunda definição, que se aproxima muito da primeira por preferir a expressão “desenvolvimento econômico”, afirma que o desenvolvimento é apenas ilusão, crença, mito ou manipulação ideológica; e a terceira, e mais complexa definição, propõe uma visão mais desafiadora, pois sugere que o desenvolvimento deve remover as principais fontes de privação de liberdade, que são a pobreza, a tirania, a carência de oportunidades econômicas e destruição social e ambiental sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência de Estados repressivos.

De forma complementar, Boff (pág. 136, 2012) afirma que desenvolvimento “significa a ampliação das oportunidades de modelar a vida e definir-lhe um sentido”. Corroborando com essa visão, Sachs (2008) afirma que a última abordagem, denominada de ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável, está fundamentada na harmonização de objetivos sociais, ambientais e econômicos.

No âmbito social, o desenvolvimento mostra-se sustentável quando atende às necessidades fundamentais de todas as pessoas e sua viabilidade está relacionada à integração da comunidade com seu respectivo ecossistema local e regional. Além disso, o desenvolvimento sustentável é resultado de um comportamento consciente e ético face aos bens e serviços limitados (BOFF, 2012).

O mais importante na abordagem dessas três dimensões sustentáveis, segundo Dias (2011), é que haja um equilíbrio duradouro e que esse seja

percebido pelas entidades, as quais se inserem em cada uma dessas dimensões. Barbieri e outros (2010) afirmam ainda que o atendimento a essas três dimensões requer esforço, devendo a empresa se preocupar com os impactos ambientais e sociais e com a eficiência econômica.

O conceito de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) surgiu por volta da década de 1920 como um movimento ideológico para legitimar o poder das grandes corporações (MICHELL, 1989). No entanto, no Brasil, as primeiras discussões sobre essa temática remontam a meados de 1970. A Associação dos Dirigentes Cristãos de Empresas (ADCE) foi a protagonista desse marco e seu objetivo inicial era promover o debate sobre o balanço social (LIMA, et al., 2006).

Em meados de 1990, os debates sobre a Responsabilidade Social Corporativa ganharam força e as empresas passaram a se preocupar com as expectativas morais impostas pela sociedade (HOND; BAKKER; NEERGAARD, 2007). As empresas passaram a considerar gastos com o meio ambiente como investimentos que melhoram o desempenho ambiental e geram vantagens competitivas ao otimizar a produtividade e reduzir custos promovendo maior desempenho financeiro (PORTER; VAN DER LINDE, 1995).

Não existe um consenso sobre a RSC, entretanto, “a Responsabilidade Social Corporativa tornou-se um conceito importante na agenda pública e continua sendo um tema de interesse em diferentes esferas da sociedade” (HOND; BAKKER; NEERGAARD, 2007).

Existem duas posições diferentes sobre a função social das empresas. Autores como Friedman (1962) e Jensen (2002) defendem a ideia de que a responsabilidade social das empresas é maximizar a riqueza do acionista e o bem estar social é promovido por meio da maximização dos lucros da empresa.

No entanto, existem aqueles que defendem que as empresas, devidos aos impactos sociais e ambientais decorrentes de sua atividade, devem assumir uma postura socialmente responsável e seus objetivos devem ultrapassar a perspectiva ortodoxa do lucro (CARROLL; BUCHHOLTZ, 2008). Essa corrente ampliou a perspectiva da empresa ao considerar como *stakeholders*, além dos

acionistas, os clientes, os fornecedores, os funcionários e a comunidade (QUAZI; O'BRIEN, 2000).

Sob essa perspectiva, a responsabilidade social corporativa pode ser definida como:

O compromisso que uma organização deve ter para com a sociedade, expresso por meio de atos e atitudes que afetem positivamente, de modo amplo, ou a alguma comunidade, de modo específico, agindo proativamente e coerentemente no que tange a seu papel específico na sociedade e sua prestação de contas para com ela. A organização, nesse sentido, assume obrigações de caráter moral, além das estabelecidas em lei, mesmo que não diretamente vinculadas a suas atividades, mas que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável dos povos (LIMA, ET AL., 2006 p. 6-7).

Nesse amplo contexto, a atuação social da empresa está relacionada predominantemente ao *stakeholder* comunidade. Porém, os benefícios gerados à comunidade não eximem a responsabilidade de manter a qualidade e o nível ético dos relacionamentos com os outros *stakeholders* (FEDATO, 2005).

Dessa forma, é dada uma atenção considerável à sustentabilidade empresarial, que está intimamente ligada à Responsabilidade Social Corporativa, pois propõe uma visão integrada dos aspectos econômicos, sociais, ambientais e culturais ao mundo corporativo, ampliando assim a visão exclusivamente econômica, predominante nesse contexto (EWEJE, 2011).

A problemática ambiental, para Leff (2007), não pode ser compreendida integralmente, nem resolvida com eficácia sem que haja integração do conhecimento dos processos históricos, econômicos, sociais e políticos que o geraram, com o propósito de explicar as causas históricas da degradação ambiental, diagnosticar a especificidade de sistemas socioambientais complexos e construir uma racionalidade produtiva fundada no planejamento integrado dos recursos.

Além disso, segundo o autor, a distinção desses níveis de tratamento é necessária para permitir uma estratégia de desenvolvimento que proporcione o aproveitamento produtivo e sustentável dos recursos. No entanto, isso deve estar pautado numa correta teoria sobre as relações sociedade-natureza para a

construção de uma racionalidade ambiental que permita a prática dos princípios e das estratégias do ecodesenvolvimento.

Nesse sentido, uma forma de tentar traduzir o conceito de sustentabilidade ambiental em ferramenta operacional é por meio da gestão ambiental corporativa (MADSEN; ULHOI, 2003). Para Dias (2011), a gestão ambiental é o principal instrumento para se obter um desenvolvimento industrial sustentável e é voltada para evitar problemas ao meio ambiente, pois visa alcançar que os efeitos ambientais não ultrapassem a capacidade de carga do meio onde se encontra a organização.

2.2 Hipótese de mercado eficiente

A Hipótese de Mercado Eficiente (EMH), desenvolvida e apresentada principalmente por Fama *et al* (1969), incentivou significativamente os estudos teóricos e empíricos sobre a relevância da informação contábil para os usuários externos (CARDOSO; MARTINS, 2012).

Essa abordagem define que as variações dos preços das ações refletem todas as informações disponíveis sobre a empresa, ou seja, o mercado se ajusta rapidamente às novas informações (FAMA *et al.*, 1969; FAMA, 1991). A eficiência de mercado está dividida em três categorias: fraca, semiforte e forte. Na forma fraca, classificada por Fama (1991) como Previsibilidade de Retornos Passados, o mercado incorpora completamente as informações sobre os preços passados dos títulos. Na forma de eficiência semiforte, além dos preços passados, todas as informações publicamente disponíveis refletirão nos preços dos ativos financeiros. Pressupõe-se dessa forma que, a análise da informação é feita de forma homogênea, em tempo e qualidade, por todos os investidores (FAMA, 1991). O autor propôs que todos os testes da forma semiforte fossem denominados de Estudo de Evento.

O caso extremo de eficiência de mercado é a eficiência forte, classificada por Fama (1991) como Testes de Informação Privada, a qual assume que, além das informações sobre o histórico do preço das ações e das informações públicas, as informações privadas estarão refletidas nos preços dos ativos. A

forma de eficiência semiforte é a considerada mais próxima da realidade, e no conjunto de informações englobadas estão as informações não contábeis e excluídas as informações privilegiadas (CARDOSO; MARTINS, 2012).

Nesse cenário, as informações sobre uma tragédia ambiental deveriam estar refletidas no preço das ações. Assim, haveria uma relação entre informações ambientais e de mercado, de modo que, uma nova informação sobre o desastre provocaria a variação do preço das ações.

Os estudos de eventos são amplamente utilizados para testar a eficiência de mercado em sua forma semiforte (CAMARGOS; BARBOSA, 2003). Essa metodologia consiste em analisar o efeito de informações específicas sobre o preço das ações de determinada empresa.

De acordo com Binder (1998), a metodologia de estudo de evento tem sido utilizada principalmente para: (i) testar a hipótese nula de que o mercado eficientemente incorpora informações; e, (ii) examinar o impacto de um determinado evento na riqueza dos acionistas de uma empresa, mantendo a hipótese de mercado eficiente referente à informação pública.

Essa abordagem metodológica será utilizada neste trabalho por ser a mais viável para responder a questão de pesquisa, já que busca verificar o impacto de informações públicas sobre o desastre de Mariana, protagonizado pela Samarco Mineradora, no retorno das ações das empresas Vale e BHP – controladoras da Samarco.

2.3 Divulgação de informações ambientais

Diante dos conceitos de desenvolvimento sustentável e responsabilidade social corporativa abordados no tópico anterior, compreende-se a necessidade de medidas socioambientais para minimizar os danos causados pela atividade empresarial no ambiente onde as corporações estão inseridas. Assim, é também preciso informar às partes interessadas acerca das informações de como as empresas têm tentado mitigar os efeitos de suas atividades. Nesse contexto, surge a divulgação de informações socioambientais.

Para Silva *et al* (2014), a divulgação de informações ambientais pode ser vista como canal de redução de assimetria entre as organizações de determinados tipos de usuários (funcionários, acionistas, governos etc.), ao possibilitar o aumento da comunicação, além de servir de artifício para prestação de contas à sociedade (ROSA *et al.*, 2011). Portanto, a utilização do *disclosure* pode estar associada à política de relacionamento da empresa com a sociedade, como sugerem Cho e Patten (2007) e Cunha e Ribeiro (2007).

A divulgação de informações ambientais pode ser de caráter obrigatório ou voluntário. Sabe-se que a maior parte das informações divulgadas são de caráter voluntário (RIBEIRO; VAN BELLEN; CARVALHO, 2011) e, por isso, não há uma padronização do tipo de informação a ser evidenciada, o que prejudica a comparabilidade dos mesmos e consiste na maior dificuldade da avaliação da qualidade da informação (COSTA; MARION, 2007). Além disso, Castro, Siqueira e Macedo (2010) completam que a abrangência limitada e a falta de evidenciação de externalidades negativas prejudicam a capacidade de gerar informações úteis.

A divulgação de informações ambientais pode ocorrer de diversas maneiras e meios. As Notas Explicativas, por exemplo, podem ser utilizadas para descrever o conjunto de ações desenvolvidas pelas organizações no âmbito da gestão ambiental (Rebollo, 2001). Também mostram alguns detalhes sobre os ativos e passivos ambientais das empresas, como recomendado pelas normas contábeis.

Relatório de Sustentabilidade são divulgações que mostram as ações das empresas em direção à sustentabilidade nos negócios (GRI, 2006). Além do mais, mostra como a empresa se posiciona quanto à responsabilidade social. O Relatório de Sustentabilidade pode conter o Balanço Social, indicadores do GRI, Demonstração do Valor Adicionado, dentre outros.

O Balanço Social informa sobre a postura da empresa em relação aos gastos, investimentos e passivos ambientais (BORGES; FERREIRA; ROVER, 2017). Uma das vertentes do Balanço Social é a Demonstração do Valor Adicionado. Essas demonstrações se apresentam como instrumento de aferição das relações das empresas com a sociedade, pois além de evidenciarem os

aspectos econômicos (comumente apresentados pelas demonstrações contábeis tradicionais), evidenciam também os aspectos sociais (CUNHA; RIBEIRO; SANTOS, 2005).

O Relato Integrado, planejado pelo *International Integrated Reporting Council* (IIRC), tem como proposta complementar os relatórios financeiros e demonstra, de forma mais dinâmica, as informações sobre como a estratégia, a governança, o desempenho, o seu ambiente externo e a postura das empresas diante das externalidades contribuem para a redução de riscos e o aumento do valor da empresa (CARVALHO; KASSAI, 2014). Por ser um relatório que aborda informações de outras demonstrações é considerado como uma evolução na evidenciação das companhias.

Os incentivos ou fatores que influenciam na divulgação de informações ambientais possuem relação com o tamanho da companhia (HACKSTON; MILNE, 1996; CORMIER; GORDON, 2001; NOSSA, 2002; CORMIER; MAGNAN; VELTHOVEN, 2005; GAO; HERAVI; XIAO, 2005; ALSAEED, 2006; PEREIRA; LUCENA, 2015), setor de atuação (HACKSTON; MILNE, 1996; ADAMS; HILL; ROBERTS, 1998; NOSSA, 2002; MURCIA; SANTOS, 2012; KNEIPP et al., 2013) e rentabilidade (KNEIPP et al., 2013; RUFINO; MONTE, 2014). No contexto nacional, a participação das empresas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) aumenta o nível de divulgação ambiental (SANTOS; GOMES; ALMEIDA, 2015; MURCIA et al., 2008).

Tecidas essas considerações, cabe comentar acerca das empresas envolvidas neste estudo e como são os seus processos de divulgação ambiental. A empresa protagonista do desastre ocorrido em Mariana é a Samarco Mineração S.A, uma *joint venture* de capital fechado que atua no segmento de mineração e tem como produto o minério de ferro (SAMARCO, 2018). A sede da companhia funciona na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, possui unidades nas cidades de Mariana e Ouro Preto, também no estado de Minas Gerais, bem como o Porto de Ubu em Anchieta, Espírito Santo, para escoar sua produção. Considerando que a atividade da Samarco produz danos ao ambiente, a companhia, no geral, divulga informações de suas políticas socioambientais em seu Relatório de Administração e informações sobre seus

gastos ambientais e provisões ambientais nas Notas Explicativas anexas às Demonstrações Contábeis (SAMARCO, 2017). Além disso, divulga informações de sua gestão ambiental, indicadores de sustentabilidade e diretrizes do *Global Reporting Initiative* (GRI).

A Vale S.A. é uma das maiores companhias mineradoras do mundo. Antiga Companhia Vale do Rio Doce, ex-estatal e detentora de 50% das ações da Samarco, criada para exploração das minas de ferro de Itabira, Minas Gerais; a empresa produz pelotas de minério de ferro, níquel, manganês, bauxita, cobre, dentre outros minerais. Também possui operações no setor de energia elétrica em algumas hidrelétricas no Brasil (VALE, 2018).

Os danos causados por suas atividades são minimizados com investimentos sociais e ambientais por meio de serviços às comunidades em que a empresa possui operações, tais como Trens de Passageiros, Parques Botânicos, Reservas Naturais, etc. Também são divulgadas informações sobre clima, gestão de riscos, relacionamento com as comunidades, gestão de impactos ambientais, dentre outros aspectos evidenciados no Relatório de Sustentabilidade, conforme diretrizes do GRI. Além disso, divulga outras informações nas Demonstrações Contábeis, Formulários de Referência e 20-F (VALE, 2017).

A BHP Billiton é uma empresa multinacional Anglo-australiana com operações no setor de mineração e petrolífero. Em 2013 foi considerada a maior mineradora do mundo em termos de receita. A empresa, detentora da outra metade da Samarco, possui a sustentabilidade dentro dos seus pilares empresariais, atuando junto às comunidades onde possui atividades e tendo a sustentabilidade como fator decisivo em suas tomadas de decisão (BHP, 2018).

Desse modo, a companhia trabalha com uso sustentável de recursos, preocupação com o impacto de suas atividades no clima, cuidados com os ecossistemas e biodiversidade, dentre outros (BHP, 2017). A divulgação das informações ambientais é feita por meio do Relatório Anual e Relatório de Sustentabilidade. No Relatório Anual são evidenciados aspectos como a estratégia sustentável da companhia, recursos investidos nas comunidades e

países onde atua, gastos e provisões ambientais, dentre outros. No Relatório de Sustentabilidade, do ano de 2017, foram mostrados os programas que a empresa possui para uma operação sustentável e ações sobre a tragédia da barragem de Fundão (BHP, 2017).

Tanto a Vale S.A quanto a BHP Billiton demonstraram em seus relatórios a preocupação em informar os *stakeholders* acerca dos desdobramentos da tragédia em Mariana. Foram informadas as ações que estão em andamento para mitigar os prejuízos decorrentes do acidente, a situação dos processos judiciais e os riscos que podem trazer para as companhias.

2.4 Estudos anteriores

Este tópico visa a apresentar alguns estudos, nacionais e internacionais, que relacionaram eventos ambientais e/ou sociais e retorno das ações.

Em 1982, a *Johnson & Johnson* (fabricante do Tylenol) sofreu uma desvalorização de cerca de 29% no preço de suas ações, devido ao incidente que levou 5 pessoas à morte por intoxicação nos EUA (DOWDELL; GOVINDARAJ; JAIN, 1992).

O vazamento químico ocorrido na empresa Union Carbide, localizada em Bhopal na Índia, em 03 de dezembro de 1984, resultou em aproximadamente 4.000 mortes e 200.000 feridos. O preço das ações ordinárias da empresa caiu aproximadamente US\$ 1 bilhão ou 27,9% (de US\$ 3,444 para US\$ 2,483 milhões) e outras empresas químicas foram afetadas por ameaças de regulação da indústria e custos mais elevados (BLACCONIERE; PATTEN, 1994).

Os efeitos de informações publicadas no *Toxics Release Inventory* (TRI) nos EUA sobre o nível de poluição das empresas foram investigados por Hamilton (1995), o qual constatou que as empresas cujos níveis de poluição estiveram acima do esperado apresentaram retornos negativos anormais estatisticamente significativos, correspondendo a uma perda média de US\$ 4,1 milhões no valor das ações no dia em que o relatório foi divulgado.

Com o objetivo de examinar a reação do mercado acionário brasileiro a eventos ambientais, Brito (2005) selecionou uma amostra com 12 eventos ambientais negativos e 18 eventos ambientais positivos ocorridos entre 1997 e 2004. A conclusão de seu estudo foi que o mercado reagiu de forma estatisticamente significativa às notícias ambientais negativas, penalizando as empresas infratoras, mas não reagiu às notícias ambientais positivas.

O estudo de Laguna e Capelle-Blancard (2010) concluiu que o mercado de ações reagiu negativamente a uma amostra de 64 catástrofes da indústria petroquímica de todo o mundo, ocorridas entre 1990 e 2005. Em média, as empresas tiveram uma desvalorização de 1,3% em seu valor de mercado.

A pesquisa de Nogueira e Angotti (2011) objetivou identificar a reação do mercado de capitais à divulgação de vazamento de petróleo de quatro empresas mundiais do setor petrolífero. Os autores chegaram à conclusão de que no período de 2000 a 2010, os trinta eventos analisados impactaram negativamente no preço das ações e nos retornos das empresas.

Utilizando uma amostra de 29 eventos, Fernandes (2013) investigou a influência do *disclosure* ambiental negativo involuntário no retorno anormal dos setores com alto índice de poluição do mercado brasileiro. Constatou que a divulgação dos impactos ambientais influenciou negativamente o preço e o retorno das ações.

Utilizando como evento a divulgação da informação social, Gonçalves *et al* (2015) concluíram que, para uma amostra de 254 observações de 49 empresas, as quais divulgaram relatórios de responsabilidade social no período de 2005 a 2012, o mercado reagiu a maiores níveis de evidenciação e incorporou-os rapidamente ao preço do ativo, sobretudo imediatamente após a divulgação da informação.

Por outro lado, Jones e Rubin (1999) fizeram uma análise de eventos ambientais negativos, no período de 1970 a 1992, envolvendo empresas de capital aberto dos setores de energia e petróleo dos EUA, e não encontraram uma relação direta entre eventos ambientais negativos e retornos anormais.

No mercado brasileiro, Mendes (2012) também encontrou resultados divergentes. No entanto, sua pesquisa utilizou a volatilidade das ações para medir os efeitos do *disclosure* involuntário negativo decorrente de acidentes ambientais. Sua amostra foi composta por 42 acidentes ambientais ocorridos entre 1995 e 2010, com empresas que tiveram suas ações listadas na Bolsa de Valores de São Paulo e concluiu que esse *disclosure* não provocou efeitos na volatilidade das ações.

Utilizando também uma amostra do mercado brasileiro, Barbosa *et al* (2013) fizeram um estudo de evento e constataram que, o anúncio de ingresso de 28 empresas que formavam a primeira carteira do ICO2 da BM&FBovespa, em 2010, não impactou no retorno das ações.

Com uma amostra de 266 ações de empresas distribuídas em 25 países, Silva e Callado (2017), utilizando a metodologia de estudo de evento, analisaram o efeito causado nos retornos das ações das empresas após a divulgação de inclusão no ranking global 100, índice composto por 100 empresas com melhor desempenho em sustentabilidade no mundo, no período de 2005 a 2016. Chegaram à conclusão de que o evento estudado, ou seja, a inclusão das empresas no ranking, não causou efeito positivo ou negativo significativo nos retornos anormais das ações das empresas.

2.5 Hipótese da pesquisa

A metodologia de estudo de evento é utilizada para testar a eficiência de mercado em sua forma semiforte, ou seja, considerando a racionalidade do mercado, os efeitos de um evento são imediatamente refletidos nos preços das ações (CAMPBELL; LO; MACKINLAY, 1997). A natureza dos eventos a serem testados pode ser diversa, incluindo eventos de natureza social e ambiental.

O desastre ambiental ocorrido em Mariana e seus desdobramentos são eventos de natureza socioambiental, os quais no contexto da eficiência de mercado, em sua forma semiforte, afetam o preço das ações das empresas Vale e BHP, controladoras da Samarco.

Além disso, os trabalhos de Dowdell, Govindaraj e Jain (1992); Blacconiere e Patten (1994); Hamilton (1995); Brito (2005); Laguna e Capelle-Blancard (2010); Nogueira e Angotti (2011); Fernandes (2013); Gonçalves *et al* (2015) testaram o impacto de eventos de cunho social e/ou ambiental; e os resultados desses estudos sugerem que eventos relacionados a acidentes e a desastres dessa natureza influenciam no preço e no retorno anormal das ações. Diante disso, esta pesquisa sugere que:

H1: As notícias sobre a tragédia de Mariana, classificadas aqui como eventos, afetaram o valor das ações da Vale e da BHP.

Para efeitos do presente estudo, considera-se como eventos as notícias divulgadas nos sites das empresas controladoras da Samarco, Vale e BHP, no período de 5 de novembro de 2015 a 30 de junho de 2017.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Estudo de eventos

Os estudos que relacionam desempenho ambiental e financeiro podem ser divididos em três categorias, dependendo da abordagem metodológica adotada. De acordo com Wagner (2001): (I) Comparação entre portfólios - comparação de desempenho financeiro entre empresas com diferentes níveis de desempenho ambiental; (II) Regressões múltiplas - analisa a relação entre desempenho ambiental e financeiro, por meio de regressões múltiplas; e (III) Estudo de eventos - analisa a reação do mercado mediante eventos ambientais.

A presente dissertação objetiva investigar se a divulgação de informações sobre a tragédia de Mariana, envolvendo a Samarco, impacta o preço das ações das controladoras Vale e BHP. Para alcançar o objetivo proposto, optou-se pela metodologia de estudo de eventos, por ser a mais indicada para responder ao problema de pesquisa. Essa metodologia consiste em analisar o impacto da divulgação de informações específicas de determinadas empresas no preço de suas ações, sendo que as notícias divulgadas pelas empresas controladoras são consideradas como eventos neste estudo. O método ainda é amplamente utilizado para testar a eficiência do mercado em sua forma semiforte, ou seja, quando os preços das ações refletem de forma precisa e rápida às informações de domínio público (CAMARGOS; BARBOSA, 2003).

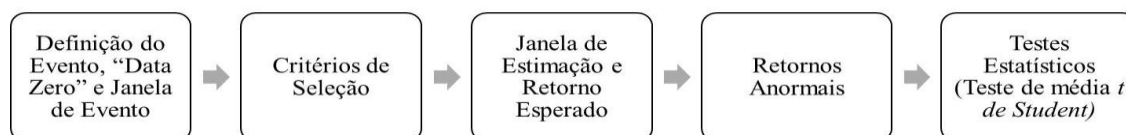
Um Estudo de Evento constitui-se em identificar um comportamento anormal nos períodos próximos a um evento específico analisado, calculando a diferença entre o retorno esperado fornecido pelo modelo denominado de retorno normal e o retorno observado no período de análise. O evento contém informação relevante se a variância dos retornos aumentar próxima à data de divulgação do evento (CAMARGOS; BARBOSA, 2003).

Ainda segundo os mesmos autores, os estudos de Ball e Brown (1968) e Fama *et al* (1969) propiciaram maior consistência estatística a essa metodologia. Aqueles analisaram a resposta do mercado à divulgação de Demonstrações Contábeis pela variação dos preços de suas ações, identificando que grande

parte da informação contida nos lucros é antecipada pelo mercado antes mesmo que as demonstrações financeiras fossem publicadas. Fama *et al* (1969) examinaram o processo pelo qual os preços de ações ordinárias se ajustaram às novas informações implícitas em um desdobramento de ações e obtiveram evidências consideráveis de que o mercado de ações é “eficiente”, no sentido de que os preços das ações se ajustam rapidamente às novas informações.

Para operacionalizar um estudo de eventos, de acordo com Campbell, Lo e Mackinlay (1997), é necessário realizar os seguintes procedimentos conforme a Figura 1:

Figura 1 – Etapas de um Estudo de Evento



Fonte: Adaptado de Campbell, Lo e Mackinlay (1997).

- a) Definir o evento de interesse e identificar o período no qual os preços das ações serão examinados, isto é, a janela do evento;
- b) Determinar o critério de seleção para a inclusão de uma determinada empresa no estudo;
- c) Definir a janela de estimação, período anterior ao evento, que é utilizado para se obter "retornos normais";
- d) Calcular os “retornos anormais”, a partir das diferenças entre os retornos observados e os retornos esperados;
- e) Realizar testes estatísticos para verificar se os resultados obtidos são estatisticamente significantes.

a) Definição dos eventos e janela de eventos

Inicialmente, na condução de um estudo de eventos, é preciso definir o evento de interesse, identificando sua data de ocorrência ("data zero"), e a janela de análise, período em que os preços das ações das empresas envolvidas nesses eventos serão examinados (CAMARGOS; BARBOSA, 2003).

São considerados eventos desta pesquisa as notícias sobre o desastre de Mariana divulgadas pelas empresas Vale e BHP, sendo a "data zero" de cada evento o dia em que cada notícia foi divulgada. A janela de eventos utilizada foi de 15 dias, sendo 7 dias anteriores ao evento e 7 dias posteriores ao evento.

Com relação à natureza de notícias envolvendo a empresa e o meio ambiente, Lanoie, Laplante e Roy (1998) propõem duas classificações: individual ou coletiva. As informações de natureza individual referem-se à empresa em questão e o seu desempenho; acidentes ambientais e anúncio de processos judiciais por danos ambientais são alguns exemplos. Já as informações de natureza coletiva permitem comparar, direta ou indiretamente, o desempenho ambiental de uma empresa em relação às demais empresas do mesmo setor, por exemplo, divulgação de *Toxics Release Inventory* (TRI) e de *ratings* ambientais. Os anúncios sobre o desastre de Mariana, divulgados pelas empresas, serão utilizados nesta pesquisa, portanto, as informações analisadas são de natureza individual.

b) Critério de seleção

As empresas analisadas, Vale e BHP, foram escolhidas por serem controladoras da Samarco, empresa protagonista do desastre ambiental ocorrido em 5 de novembro de 2015 em Mariana, Minas Gerais. Portanto, espera-se que os eventos analisados influenciem o preço das ações dessas empresas.

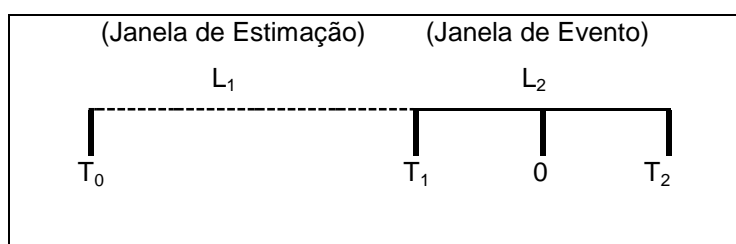
c) Determinação da janela de estimação e cálculo do retorno esperado

A janela de estimação é o período anterior ao evento. É utilizada para se obter os "retornos normais" que serão comparados aos "retornos anormais" que

poderão ocorrer no período próximo ao evento. Peterson (1989) pondera que, o período de estimação varia de 100 a 300 dias antes da janela de eventos para estudos de eventos diários, e de 24 a 60 meses para estudos de eventos mensais. Neste estudo será considerado, como período de estimação, 100 dias antes da janela de evento.

A figura 2 apresenta o formato da metodologia de Estudo de Eventos:

Figura 2 – Linha de tempo de um estudo de evento



Fonte: Adaptado de Campbell, Lo e Mackinlay (1997).

Na qual:

$t=0$ é a data do evento;

$t=T_0$ até $t=T_1$ é a janela de estimação e

$L_1=T_1-T_0$, a sua extensão;

$t=T_1+1$ até $t=T_2$ é a janela de evento e

$L_2=T_2-T_1$, a sua extensão;

d) Retorno anormal

Para avaliar o impacto do evento faz-se necessária uma medida de retorno anormal. O retorno anormal é o retorno real observado *ex post* de um título, menos o retorno normal na janela de evento. Enquanto o retorno normal é aquele esperado sem o condicionamento do evento (CAMPBELL; LO; MACKINLAY, 1997). Um modelo de mercado relaciona o retorno de um determinado valor ao retorno de uma carteira de mercado.

Os modelos de mercado têm sido amplamente utilizados para calcular os retornos esperados para uma determinada empresa sobre uma janela de evento. O modelo de mercado utilizado nesta pesquisa pode ser descrito como:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Ou

$$E(R_{it}|R_{mt}) = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$$

Onde:

R_{it} representa o retorno para a firma i no dia t ;

t é o intervalo da janela de estimação;

R_{mt} denota o retorno para a carteira de mercado m no dia t ;

α_i e β_i são parâmetros a serem estimados via regressão baseada em mínimos quadrados ordinários;

ε_{it} é o erro aleatório normalmente distribuído com média igual a zero e variância constante;

Para calcular os retornos normais, Soares, Rostagno e Soares (2002) apresentam duas formas: a Tradicional, que implica um regime de capitalização discreta, e a Logarítmica, a qual implica um regime de capitalização contínua. Os autores afirmam que, por apresentar uma distribuição de retornos mais próxima à distribuição normal, a qual constitui um dos pressupostos de testes paramétricos, a forma Logarítmica é a mais adequada para calcular os retornos.

Pela forma de capitalização logarítmica, o retorno de uma ação da empresa i é dado por

$$R_{it} = \ln P_{it} - \ln P_{i,t-1}$$

Em que:

R_t = retorno da ação da empresa i ;

\ln = logaritmo natural;

P_{it} = preço da ação no período t ;

$P_{i,t-1}$ = preço da ação no período $t - 1$.

Neste estudo, o retorno do Índice Bovespa foi escolhido como *proxy* para a carteira de mercado (R_{mt}). Assim, o retorno do índice Bovespa é dado por

$$R_{mt} = \ln \left(\frac{Bovespa_{mt}}{Bovespa_{m,t-1}} \right)$$

Os parâmetros estimados na Equação (1) são usados para calcular os retornos esperados sobre uma janela de evento. O retorno anormal (AR_{id}) para uma firma sobre uma janela de evento é calculada como

$$AR_{id} = R_{id} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{md} \quad (2)$$

Onde

Onde AR_{id} representa o retorno anormal da firma i no dia d ;

d é o tamanho para janela de evento;

R_{id} é retorno atual da firma i no tempo d ;

R_{md} é o retorno da carteira de mercado m no tempo d ;

$\hat{\alpha}_i$ e $\hat{\beta}_i$ são os valores dos parâmetros estimados.

Os retornos anormais (AR_{id}) podem ser somados ao longo do tempo inteiro para uma janela de evento, em todas as empresas, ou sob ambas as dimensões. Para esse procedimento dá-se o nome de **Retorno Anormal Acumulado**. Assim, o retorno anormal acumulado (CAR_{id}) para uma firma e para um conjunto de firmas é expresso como

$$CAR_{iD} = \sum_{d=1}^D AR_{id}$$

Onde CAR_{iD} é o retorno anormal acumulado para a firma i sobre o comprimento total D de uma janela de evento.

3.2 Amostra e coleta de dados

Para atingir o primeiro objetivo específico do trabalho, foram selecionadas notícias do período de 05 de novembro de 2015 a 30 de junho de 2017, sobre o desastre de Mariana, divulgadas pelas empresas controladoras, Vale e BHP, nos sites das empresas. A coleta foi realizada no período de abril de 2017 a junho de 2017. Foram retiradas da amostra as notícias cuja janela de evento continha outros eventos. Sendo assim, a pesquisa conta com 26 eventos relacionados à Vale e 13 à BHP.

Foram coletadas também as cotações das Ações das empresas, para testar se os eventos impactaram no valor dessas ações. Foram analisados os preços das ações Vale3 (ordinária) e Vale5 (preferencial), negociadas na BM&FBovespa e índice Bovespa; e das ações BHP, negociadas na NYSE, Bolsa de Valores de Nova York, e índice Nasdaq. A coleta dos preços diários das ações foi realizada em agosto de 2017, nas bases de dados Thomson e Comdinheiro. De posse dessas informações, foi possível verificar se as notícias sobre o desastre impactaram no retorno das ações da Vale e BHP, como proposto pelo segundo objetivo específico de pesquisa.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A amostra deste estudo compreendeu as ações VALE3 e VALE5, da empresa Vale S.A; e BHP, da empresa BHP Billiton, para verificar se as notícias divulgadas por essas empresas entre os dias 05 de novembro de 2015 e 30 de junho de 2017 sobre o desastre de Mariana envolvendo a Samarco impactaram o retorno de suas ações. Utilizou-se a metodologia de estudo de eventos para verificar se a divulgação dessas notícias gerou retornos anormais estatisticamente significativos.

A Tabela 1 apresenta os retornos anormais acumulados para a ação VALE3, nas 7 janelas analisadas, que representam os sete dias posteriores ao evento.

Tabela1 – Retornos anormais acumulados para a ação VALE3 para cada Evento.

Evento	(-1,1)	(-2,2)	(-3,3)	(-4,4)	(-5,5)	(-6,6)	(-7,7)
1	-0,047 (0,047)	-0,056 (0,062)	-0,146* (0,079)	-0,103 (0,087)	-0,041 (0,096)	-0,079 (0,106)	-0,163 (0,114)
2	-0,002 (0,042)	0,029 (0,058)	0,071 (0,071)	0,007 (0,080)	0,009 (0,098)	-0,014 (0,106)	-0,021 (0,114)
3	0,045 (0,047)	0,056 (0,059)	0,105 (0,068)	0,121 (0,074)	0,177** (0,086)	0,183** (0,092)	0,302*** (0,086)
4	-0,116** (0,048)	-0,147** (0,062)	-0,160** (0,074)	-0,181** (0,085)	-0,188** (0,094)	-0,193* (0,102)	-0,194* (0,110)
5	-0,014 (0,059)	0,021 (0,075)	0,019 (0,091)	0,046 (0,104)	0,124 (0,109)	0,090 (0,118)	-0,020 (0,119)
6	0,060 (0,052)	0,108 (0,068)	0,095 (0,081)	0,120 (0,093)	0,278*** (0,089)	0,266*** (0,097)	0,219* (0,115)
7	0,07 (0,05)	0,04 (0,06)	0,10 (0,08)	-0,10 (0,09)	-0,161* (0,10)	-0,258** (0,10)	-0,239** (0,11)
8	-0,02 (0,09)	-0,15 (0,10)	0,00 (0,12)	0,08 (0,13)	0,09 (0,15)	0,11 (0,16)	0,02 (0,16)
9	0,06 (0,09)	0,06 (0,11)	0,09 (0,13)	0,18 (0,15)	0,19 (0,17)	0,14 (0,18)	0,18 (0,19)
10	0,01 (0,08)	0,01 (0,10)	0,00 (0,12)	-0,09 (0,14)	-0,07 (0,16)	-0,03 (0,17)	0,05 (0,18)
11	-0,08 (0,07)	-0,216*** (0,08)	-0,225** (0,09)	-0,248** (0,11)	-0,272** (0,13)	-0,275* (0,15)	-0,24 (0,16)
12	-0,02 (0,07)	0,06 (0,09)	0,03 (0,11)	0,10 (0,12)	0,14 (0,13)	0,14 (0,14)	0,06 (0,15)
13	-0,05 (0,06)	-0,06 (0,08)	-0,05 (0,09)	0,04 (0,11)	0,10 (0,12)	0,09 (0,14)	0,06 (0,15)
14	-0,03 (0,05)	-0,05 (0,06)	0,02 (0,07)	0,02 (0,10)	0,01 (0,11)	-0,02 (0,12)	0,05 (0,14)
15	-0,07 (0,04)	-0,04 (0,06)	-0,08 (0,07)	-0,13 (0,07)	-0,12 (0,08)	-0,12 (0,09)	-0,16 (0,10)
16	0,03 (0,05)	0,02 (0,07)	-0,03 (0,07)	-0,02 (0,08)	-0,02 (0,09)	0,05 (0,09)	0,06 (0,10)

17	-0,01 (0,05)	-0,07 (0,06)	-0,09 (0,07)	-0,10 (0,08)	-0,07 (0,09)	-0,09 (0,10)	-0,09 (0,11)
18	0,059* (0,03)	0,084* (0,04)	0,125** (0,05)	0,151** (0,06)	0,09 (0,06)	0,10 (0,07)	0,156** (0,07)
19	-0,104** (0,05)	-0,01 (0,05)	0,05 (0,06)	0,11 (0,06)	0,187*** (0,07)	0,153* (0,08)	0,14 (0,09)
20	-0,08 (0,06)	-0,01 (0,07)	-0,04 (0,09)	-0,04 (0,10)	0,02 (0,10)	0,09 (0,11)	0,04 (0,12)
21	-0,07 (0,06)	-0,143* (0,08)	-0,171* (0,10)	-0,17 (0,11)	-0,255** (0,12)	-0,247* (0,13)	-0,347** (0,14)
22	0,07 (0,05)	0,122* (0,06)	0,11 (0,08)	0,13 (0,09)	0,13 (0,10)	0,07 (0,11)	0,05 (0,11)
23	0,05 (0,05)	0,01 (0,06)	0,05 (0,07)	0,07 (0,07)	0,07 (0,09)	0,11 (0,10)	0,215** (0,10)
24	-0,08 (0,05)	-0,08 (0,06)	-0,05 (0,07)	-0,03 (0,08)	0,05 (0,09)	0,02 (0,10)	-0,07 (0,10)
25	-0,04 (0,06)	-0,09 (0,07)	-0,06 (0,08)	-0,08 (0,10)	-0,09 (0,11)	-0,14 (0,11)	-0,201* (0,12)
26	-0,01 (0,05)	-0,01 (0,06)	0,02 (0,07)	0,05 (0,08)	0,01 (0,09)	0,02 (0,10)	0,03 (0,11)

Nota: ***, **, *, representam significâncias a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Para cada evento, os retornos anormais são apresentados na primeira linha e a estatística t está entre parênteses.

Fonte: Elaborado pelo autor

O primeiro evento representa a nota oficial da Vale sobre o acidente ocorrido na Samarco. Esse evento produziu retornos anormais acumulados negativos, entretanto, só houve significância estatística no retorno anormal apresentado no 3º dia após a publicação da notícia.

Já o evento 3 noticia o esclarecimento da Vale ao mercado sobre suposto bloqueio de bens, e o evento 6 aborda o retorno de estudantes de Mariana e Barra Longa às aulas. Ambos geraram retornos anormais positivos e estatisticamente significativos nas janelas de 5, 6 e 7 dias. Infere-se que essas divulgações representam boas notícias ao mercado, visto que demonstram a preocupação da Vale com a recuperação social e ambiental dos atingidos pelo desastre, a qual justificaria os retornos anormais positivos.

A reação do mercado ao evento 4 (Samarco conduz plano de restabelecimento do agronegócio) foi negativa, pois essa notícia gerou retornos anormais negativos significativos para todas as janelas.

Os eventos 7 e 11 tratam do acordo das empresas com os governos estaduais e federal. A reação do mercado ao evento 7 ocorreu a partir do quarto dia de sua divulgação, produzindo retornos anormais negativos, sendo que houve significância estatística no quinto, sexto e sétimo dia. Já o evento 11 (Acordo entre a Samarco e os governos federal e estadual é homologado pela justiça) gerou retornos anormais negativos significativos para as janelas de 2, 3, 4, 5 e 6 dias. Observa-se que, mesmo se tratando de um acordo, o mercado não considerou essas notícias como boas, visto que os retornos anormais gerados foram negativos em ambos os eventos.

A divulgação do resultado da produção da Vale, no terceiro trimestre de 2016 (evento 18), gerou retornos anormais positivos significativos para as janelas de 1, 2, 3, 4 e 7 dias. Enquanto o evento 25, que trata da divulgação do relatório financeiro e desempenho da Vale de 2016, gerou retornos anormais negativos significativos apenas na janela de 7 dias.

O evento 19 (Vale informa sobre ação civil pública) no primeiro momento não foi considerado positivo pelo mercado, pois na janela de 1 dia gerou retornos anormais negativos. Mas nas janelas de 5 e 6 dias, o mercado reagiu de maneira positiva, já que os retornos anormais gerados nesses dias foram positivos.

O evento 21 (Vale está de acordo com a BHP e a Samarco quanto ao uso do poço Timbopeba pela Samarco) gerou retornos anormais negativos significativos para as janelas de 2, 3, 5, 6 e 7.

Os eventos 22 (Vale informa sobre ação civil pública) e 23 (A Vale informa sobre o Acordo Preliminar com os Procuradores Federais) geraram retornos anormais positivos significativos apenas nas janelas de 2 e 7 dias, respectivamente.

Os demais eventos não produziram retornos anormais estatisticamente significantes na ação VALE3

A Tabela 2 apresenta os retornos anormais acumulados para a ação VALE5, **nas 7 janelas analisadas.**

Tabela 2 – Retornos anormais acumulados para a ação VALE5 para cada Evento.

Evento	(-1,1)	(-2,2)	(-3,3)	(-4,4)	(-5,5)	(-6,6)	(-7,7)
1	-0,03 (0,042)	-0,055 (0,054)	-0,136** (0,066)	-0,091 (0,073)	-0,039 (0,081)	-0,081 (0,09)	-0,135 (0,101)
2	-0,046 (0,038)	-0,035 (0,052)	-0,001 (0,061)	-0,064 (0,069)	-0,055 (0,080)	-0,063 (0,088)	-0,105 (0,095)
3	0,042 (0,043)	0,064 (0,056)	0,104 (0,065)	0,139** (0,068)	0,205*** (0,077)	0,190** (0,083)	0,293*** (0,079)
4	-0,110** (0,049)	-0,150** (0,064)	-0,161** (0,075)	-0,197** (0,087)	-0,191* (0,097)	-0,193* (0,105)	-0,192* (0,113)
5	-0,037 (0,059)	-0,021 (0,076)	0,007 (0,093)	0,037 (0,106)	0,107 (0,112)	0,088 (0,122)	0,001 (0,123)
6	0,048 (0,050)	0,076 (0,066)	0,066 (0,078)	0,125 (0,089)	0,222 (0,092)	0,262 (0,102)	0,220 (0,121)
7	0,069 (0,042)	0,060 (0,057)	0,143** (0,068)	-0,024 (0,081)	-0,070 (0,089)	-0,176* (0,101)	-0,164 (0,108)
8	0,023 (0,079)	-0,092 (0,096)	0,059 (0,110)	0,128 (0,124)	0,109 (0,137)	0,147 (0,149)	-0,007 (0,144)
9	0,025 (0,083)	0,032 (0,108)	0,063 (0,128)	0,153 (0,144)	0,170 (0,160)	0,127 (0,172)	0,200 (0,175)
10	0,038 (0,084)	0,008 (0,108)	0,029 (0,128)	-0,067 (0,144)	-0,055 (0,160)	0,018 (0,171)	0,087 (0,181)
11	-0,065 (0,063)	-0,171** (0,076)	-0,211** (0,090)	-0,253** (0,113)	-0,267** (0,129)	-0,289** (0,143)	-0,247 (0,155)
12	-0,003 (0,062)	0,025 (0,080)	-0,009 (0,095)	0,075 (0,101)	0,081 (0,113)	0,058 (0,123)	-0,019 (0,131)
13	-0,013 (0,049)	-0,024 (0,063)	0,008 (0,078)	0,062 (0,090)	0,119 (0,102)	0,086 (0,118)	0,036 (0,129)
14	-0,029 (0,041)	-0,020 (0,053)	0,023 (0,060)	0,013 (0,077)	0,006 (0,086)	-0,010 (0,094)	0,023 (0,110)
15	-0,060 (0,041)	-0,036 (0,052)	-0,059 (0,061)	-0,085 (0,068)	-0,112 (0,073)	-0,100 (0,079)	-0,134 (0,084)
16	0,042 (0,043)	0,034 (0,055)	0,026 (0,065)	0,042 (0,074)	0,061 (0,081)	0,109 (0,082)	0,101 (0,089)
17	-0,011 (0,036)	-0,063 (0,045)	-0,091* (0,055)	-0,094 (0,063)	-0,068 (0,069)	-0,092 (0,079)	-0,106 (0,085)
18	0,063** (0,031)	0,089** (0,040)	0,150*** (0,048)	0,174*** (0,057)	0,123** (0,061)	0,126* (0,066)	0,179*** (0,065)
19	-0,127*** (0,048)	-0,015 (0,050)	-0,005 (0,058)	0,025 (0,065)	0,097 (0,071)	0,079 (0,082)	0,063 (0,088)
20	-0,059 (0,062)	-0,020 (0,079)	-0,032 (0,095)	-0,038 (0,108)	0,004 (0,118)	0,069 (0,126)	-0,007 (0,136)
21	-0,069 (0,066)	-0,166** (0,084)	-0,159 (0,100)	-0,166 (0,113)	-0,232* (0,121)	-0,225* (0,132)	-0,288** (0,142)

22	0,054 (0,045)	0,119** (0,056)	0,091 (0,067)	0,112 (0,079)	0,116 (0,089)	0,090 (0,098)	0,076 (0,102)
23	0,053 (0,042)	0,034 (0,053)	0,091 (0,062)	0,098 (0,070)	0,080 (0,083)	0,117 (0,096)	0,197** (0,095)
24	-0,056 (0,041)	-0,089* (0,053)	-0,068 (0,062)	-0,040 (0,072)	0,007 (0,081)	-0,009 (0,089)	-0,103 (0,093)
25	-0,022 (0,050)	-0,062 (0,064)	-0,041 (0,074)	-0,060 (0,085)	-0,080 (0,095)	-0,123 (0,099)	-0,174* (0,103)
26	-0,007 (0,044)	-0,014 (0,056)	0,027 (0,065)	0,047 (0,074)	-0,015 (0,082)	0,010 (0,089)	0,016 (0,099)

Nota: ***, **, *, representam significâncias a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Para cada evento, os retornos anormais são apresentados na primeira linha e a estatística t está entre parênteses.

Fonte: Elaborado pelo autor

Para a ação Vale5, os eventos 1, 4, 11, 22 e 25 geraram retornos anormais nas mesmas janelas da ação Vale3.

O evento 18 apresentou retornos anormais estatisticamente significantes e positivos em todas as janelas analisadas.

O evento 17 gerou retornos anormais negativos estatisticamente significantes apenas na janela de 3 dias. O evento 24 na janela de 2 dias gerou retornos anormais significantes negativos.

O evento 3 gerou retornos anormais positivos estatisticamente significantes nas janelas de 4, 5, 6 e 7 dias. Enquanto o evento 21 gerou retornos negativos para as janelas de 2, 5, 6 e 7 dias. O evento 7 gerou retornos positivos na janela de 3 dias e negativos na janela de 6 dias. O evento 23 gerou retornos positivos apenas na janela de 7 dias. Já o evento 19 gerou retornos anormais negativos estatisticamente significantes na janela de 1 dia. Os demais eventos não produziram retornos anormais estatisticamente significativos na ação VALE5.

Observa-se que, a geração de retornos anormais estatisticamente significantes ocorreu em ambas as ações, com exceção do evento 6, que gerou retornos anormais apenas para a ação VALE3; e eventos 17 e 24, os quais geraram retornos anormais apenas para a ação VALE5.

Além disso, observa-se que para a ação VALE3, as janelas de 5, 6 e 7 dias são as que mais geraram retornos anormais significativos. Já para a ação VALE5 as janelas 2, 3, 5, 6 e 7 foram as mais representativas.

A Tabela 3 apresenta os retornos anormais acumulados para a ação BHP, nas 7 janelas analisadas.

Tabela 3 – Retornos anormais acumulados para a ação BHP para cada Evento.

Evento	(-1,1)	(-2,2)	(-3,3)	(-4,4)	(-5,5)	(-6,6)	(-7,7)
1	-0,065* (0,03)	-0,122*** (0,04)	-0,134*** (0,05)	-0,06 (0,06)	-0,08 (0,06)	-0,08 (0,07)	-0,128* (0,07)
2	0,03 (0,03)	0,02 (0,04)	-0,03 (0,05)	-0,02 (0,06)	-0,06 (0,06)	-0,02 (0,07)	0,01 (0,08)
3	0,076** (0,04)	0,096* (0,05)	0,157*** (0,06)	0,145** (0,06)	0,183** (0,07)	0,216*** (0,08)	0,213** (0,09)
4	-0,02 (0,06)	0,05 (0,08)	-0,03 (0,09)	0,00 (0,10)	0,09 (0,11)	0,02 (0,13)	0,05 (0,14)
5	-0,06 (0,05)	-0,174*** (0,06)	-0,185*** (0,07)	-0,163** (0,08)	-0,159* (0,09)	-0,12 (0,11)	-0,08 (0,11)
6	-0,01 (0,04)	-0,02 (0,06)	-0,01 (0,07)	0,01 (0,08)	0,03 (0,09)	0,01 (0,10)	0,07 (0,10)
7	-0,04 (0,04)	-0,02 (0,05)	0,04 (0,06)	0,04 (0,07)	0,04 (0,08)	0,09 (0,08)	0,04 (0,09)
8	-0,058* (0,03)	-0,06 (0,04)	-0,04 (0,05)	-0,03 (0,06)	-0,02 (0,06)	-0,03 (0,07)	-0,04 (0,08)
9	0,03 (0,03)	0,07 (0,04)	0,07 (0,05)	0,09 (0,05)	0,101* (0,06)	0,114* (0,07)	0,08 (0,07)
10	0,00 (0,03)	-0,01 (0,04)	-0,01 (0,04)	0,00 (0,05)	-0,01 (0,06)	-0,02 (0,06)	-0,05 (0,07)
11	-0,04 (0,03)	-0,02 (0,04)	0,06 (0,04)	0,084* (0,05)	0,07 (0,05)	0,06 (0,06)	0,01 (0,06)
12	0,00 (0,03)	0,03 (0,04)	0,03 (0,05)	0,01 (0,05)	0,04 (0,06)	0,06 (0,07)	0,138** (0,06)
13	0,02 (0,02)	0,064** (0,03)	0,087*** (0,03)	0,13*** (0,03)	0,142*** (0,04)	0,143*** (0,04)	0,15*** (0,05)

Nota: ***, **, *, representam significâncias a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Para cada evento, os retornos anormais são apresentados na primeira linha e a estatística t está entre parênteses.

Fonte: Elaborada pelo autor.

O evento 1, que trata do anúncio da empresa sobre o desastre, gerou retornos anormais negativos estatisticamente significativos nas janelas de 1, 2, 3 e 7 dias. Os eventos 5 e 8 também geraram retornos anormais negativos.

O evento 5 é sobre o anúncio de que o Ministério Público protocolou uma ação contra a Samarco, a Vale e a BHP, no valor de R\$ 155 bilhões de reais, para compensação econômica, ambiental e social. Os retornos anormais foram gerados nas janelas de 2, 3, 4 e 5 dias.

O evento 8, que gerou retornos anormais significantes apenas na janela de 1 dia, anuncia a divulgação do relatório sobre as causas do rompimento da barragem de rejeitos em Mariana.

O evento 3 gerou retornos anormais positivos estatisticamente significativos em todas as janelas analisadas. Esse evento fornece uma atualização sobre o desastre e informa aos interessados alguns dados sobre o andamento das ações de reparação dos danos causados.¹

O evento 9 gerou retornos anormais positivos estatisticamente significativos nas janelas de 5 e 6 dias. Esse evento refere-se à divulgação do relatório de sustentabilidade da BHP, no ano de 2016.

Os eventos 11, 12 e 13 informam sobre suportes financeiros acordados com a justiça e as empresas envolvidas, para compensação ambiental e social causados pelo desastre. Essas notícias foram consideradas positivas pelo mercado, visto que geraram retornos anormais positivos estatisticamente significantes. Nos eventos 11 e 12, a significância estatística ocorreu nas janelas de 4 e 7 dias, respectivamente. Enquanto que, no evento 13, os retornos foram estatisticamente significantes em todas as janelas, com exceção da janela de 1 dia. Os demais eventos não produziram retornos anormais estatisticamente significantes na ação BHP.

¹ Dentre os valores para reparação de danos, a justiça ordenou pagamento de R\$ 2 bilhões pela Samarco para pagar a comunidade e restauração ambiental e multa diária de R\$ 1,5 milhão pelo descumprimento do prazo para pagamento desse valor.

Foram analisadas 26 notícias (eventos ambientais), emitidas pela Vale entre 05 de novembro de 2015 e 30 de junho de 2017, sobre o desastre de Mariana envolvendo a Samarco.

Verificou-se que, para a ação Vale3, 12 dos eventos analisados afetaram os retornos das ações. Sendo que, 6 eventos geraram retornos anormais negativos e 5 eventos geraram retornos anormais positivos, e ainda 1 evento gerou retornos anormais negativos (janela de 1 dia) e positivos (janelas de 4 e 5 dias). Sendo assim, cerca de 46% dos eventos impactaram no retorno da ação Vale3.

Para a ação Vale5, 50% dos eventos geraram retornos anormais, sendo que 4 eventos geraram retornos anormais positivos, 8 eventos geraram retornos anormais negativos e 1 evento gerou retornos anormais positivos (janela de 3 dias) e negativos (janela de 6 dias).

Com relação à ação BHP, foram analisadas 13 notícias divulgadas pela empresa no mesmo período. Dessas, 5 notícias geraram retornos anormais positivos e 3 notícias geraram retornos anormais negativos. Dessa forma, 61,54% dos eventos ambientais impactaram nos retornos das ações.

Com relação ao conteúdo, o anúncio do desastre (evento 1), planos de restabelecimento do agronegócio (evento 4), notícias relacionadas a questões jurídicas/processuais (eventos 7, 11, 17, 19) e apresentação de resultados (eventos 24 e 25), impactaram de modo negativo no retorno anormal das ações da Vale3 e Vale5. Na BHP, o anúncio do desastre (evento 1) e notícias relacionadas a processos jurídicos (eventos 5 e 8) geraram retornos anormais negativos.

As notícias sobre esclarecimentos ao mercado (evento 3), divulgação de resultados (evento 18) e acordos judiciais (eventos 22, 23) geraram retornos positivos na Vale3 e Vale5. O evento 6 (900 alunos de Mariana e Barra Longa se preparam para voltar às aulas) gerou retornos positivos na Vale3. As notícias sobre acordos judiciais (evento 12), divulgação de relatórios de sustentabilidade (evento 9) e liberação de recursos para reduzir danos do desastre (eventos 11 e 13) geraram retornos anormais positivos para a BHP.

No geral, os eventos que não geraram retornos anormais estatisticamente significantes em nenhuma das janelas analisadas, foram aqueles relacionados às tentativas das empresas envolvidas em reduzir os danos provenientes do desastre.

Concernente à Hipótese de Mercado Eficiente, os resultados mostraram que eventos ambientais, apresentações de resultados e processos judiciais impactaram nos retornos. Isto é, no rol de informações relevantes para o mercado estão as de natureza contábil e financeira; ambiental e judicial, que poderiam gerar perdas financeiras à entidade.

Dessa maneira, os achados estão alinhados às argumentações de Fama *et al* (1969), os quais sugeriram que a divulgação de informações publicamente disponíveis refletem nos preços dos ativos financeiros na eficiência de mercado semiforte. Portanto, a hipótese da pesquisa, a qual indicava relação entre as notícias e os retornos, pôde ser confirmada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito do estudo foi investigar se houve impactos nos retornos das ações das empresas Vale S.A (Vale) e BHP Billiton (BHP), com a divulgação por essas empresas de notícias sobre o desastre de Mariana envolvendo a Samarco Mineradora.

Para alcançar esse objetivo foi utilizada a metodologia de estudo de eventos, a qual analisou 26 notícias (eventos ambientais) divulgadas pela Vale e 13 notícias envolvendo a BHP. Destaca-se, que o método empregado foi utilizado por pesquisas que se propuseram a estudar a reação do mercado diante de eventos das mais diversas naturezas (BALL; BROWN, 1968; FAMA et al., 1969; HAMILTON, 1995; BRITO, 2005; LAGUNA; CAPELLE-BLANCARD, 2010; NOGUEIRA; ANGOTTI, 2011, FERNANDES, 2013; GONÇALVES, et al., 2015).

Como visto anteriormente, na fundamentação desta pesquisa, eventos relacionados a acidentes e/ou desastres ambientais, de alguma maneira, impactam na reação do mercado e, por conseguinte, no preço das ações (DOWDELL; GOVINDARAJ; JAIN, 1992; BLACCONIERE; PATTEN, 1994; HAMILTON, 1995; BRITO, 2005; LAGUNA; CAPELLE-BLANCARD, 2010; NOGUEIRA E ANGOTTI, 2011; FERNANDES, 2013; GONÇALVES, *et al.*, 2015). Desse modo, a hipótese apresentada na pesquisa, ou seja, a provável resposta do problema de pesquisa é a de que a divulgação de notícias impacta nos retornos anormais das empresas envolvidas no desastre.

Esta pesquisa evidenciou que 46% dos 26 eventos em questão impactaram nos retornos da ação Vale3, e 50% nos retornos da ação Vale5. Com relação à empresa BHP Billiton (BHP), foram analisadas 13 notícias e cerca de 61% impactaram nos retornos das ações.

Em resumo, notícias que indicavam perdas em processos ou resultados abaixo do esperado trouxeram retornos negativos, enquanto divulgações sobre acordos e liberação de recursos para minimizar os danos do desastre tiveram relação direta com retornos anormais positivos. No caso das notícias que não impactaram significativamente nos retornos anormais, notou-se que essas estão relacionadas às ações de redução dos danos do desastre. Assim, a

hipótese da pesquisa, de que as notícias sobre a tragédia de Mariana influenciam no retorno das ações, foi confirmada.

Diferente de outras pesquisas que estudaram somente eventos relacionados a desastres/acidentes ambientais (BLACCONIERE; PATTEN, 1994; LAGUNA; CAPELLE-BLANCARD, 2010; NOGUEIRA; ANGOTTI, 2011), este trabalho se propôs a analisar eventos oriundos de um único desastre, ou seja, as notícias posteriores ao evento principal. Desse modo, os achados contribuem para a temática sobre divulgação ambiental por serem novas evidências acadêmicas sobre um desastre recente e de grandes proporções.

Ao verificar relação entre os retornos anormais e divulgação de notícias ambientais, o presente trabalho pode contribuir com as evidências empíricas sobre a confirmação da HME nas ações e no período analisado.

Esta pesquisa possui limitações, sendo que a primeira delas é referente ao fato de não analisar o conteúdo ou qualidade das notícias divulgadas, isto é, não foi realizada uma análise para verificar se as notícias são boas ou ruins para o mercado, e, além disso, o fato de as notícias em questão terem sido divulgadas pelas próprias empresas envolvidas no desastre. Ainda assim, tais limitações não tiram a relevância da pesquisa em estudar o impacto das notícias pós-desastre.

Sendo assim, futuras pesquisas podem utilizar notícias divulgadas por outros meios, tais como jornais, portais de notícias da *Web*, dentre outras fontes de grande abrangência, além de analisar o conteúdo dessas notícias, e verificar se existe correlação entre o conteúdo (positivo ou negativo) e os retornos anormais positivos ou negativos.

REFERÊNCIAS

ADAMS, C.; HILL, W.; ROBERTS, C. Corporate social reporting practices in Western Europe: legitimating corporate behaviour. **The British Accounting Review**, v. 30, n. 1, p. 1-21, 1998.

ALSAEED, K. The association between firm-specific characteristics and disclosure: the case of Saudi Arabia. **Managerial Auditing Journal**, v. 21, n. 5, p. 476-496, 2006.

ALVES, J. L.; BORBA, J. A.; A relevância da informação contábil ambiental para a tomada de decisão de investimento: um estudo experimental. **Revista Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 12, n. 2, p. 44-57, 2009.

ASHLEY, P. A.; QUEIROZ, A. (Coord.). **Ética e responsabilidade social nos negócios**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

BALL, R.; BROWN, P. An empirical evaluation of accounting income numbers. **Journal of accounting research**, p. 159-178, 1968.

BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. G.; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. C. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 146-154, 2010.

BARBOSA, J. S.; ALTOÉ, S. M. L.; SILVA, W. V.; ALMEIDA, L. B. Índice carbono eficiente (ICO2) e retorno das ações: um estudo de eventos em empresas não financeiras de capital aberto. **Revista Contabilidade e Organizações**, v. 7, n. 19, p. 59-69, 2013.

BHP. **Annual reporting 2017**. Disponível em: <<https://www.bhp.com/investor-centre/annual-reporting-2017>>. Acesso em: 04 de mar. 2018.

BHP. **Sustainability**. Disponível em: <<https://www.bhp.com/our-approach/sustainability>>. Acesso em: 14 de abr. 2018.

BINDER, J. J. The event study methodology since 1969. **Review of quantitative Finance and Accounting**, v. 11, p. 111-137, 1998.

BLACCONIERE, W. G.; PATTEN, D. M. Environmental disclosures, regulatory costs, and changes in firm value. **Journal of Accounting and Economics**, v. 18, p. 357-377, 1994.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BORGES, L. M.; FERREIRA, J. S.; ROVER, S. Divulgação de acidentes ambientais no Brasil: uma análise a partir de notícias de jornais de grande circulação. **Revista Mineira de Contabilidade**, v. 18, n. 3, p. 5-15, 2017.

BRAGA, J. P.; SALOTTI, B. M. Relação entre nível de *disclosure* ambiental e características corporativas de empresas no Brasil. In: CONGRESSO USP DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 5, 2008, São Paulo. **Anais eletrônicos.**

BRITO, B. M. B. **A reação do mercado acionário brasileiro a eventos ambientais.** 2005. 84 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Estudo de evento: teoria e operacionalização. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 10, N. 3, p. 1-20, 2003.

CAMPBELL, J. Y.; LO, A. W.; MACKINLAY, A. C. **The econometrics of financial markets.** 2. ed. New Jersey: Princeton University Press, 1997.

CARDOSO, R. L.; MARTINS, V. A. Hipótese de mercado eficiente e modelo de precificação de ativos financeiros. In: LOPES, A. B.; IUDÍCIBUS, S. de (Org.). **Teoria Avançada da Contabilidade.** São Paulo: Atlas, 2012.

CARNEIRO, C. M. B.; SILVA, P. P.; SANTOS, A.; SANTOS, G. P.; A divulgação ambiental no setor de energia elétrica brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 8, 2012, Niterói. **Anais eletrônicos.**

CARVALHO, N.; KASSAI, J. R. Relato integrado: a nova revolução contábil. **Revista Fipecafi**, v. 1, p. 21-34, 2014.

CARROLL, A. B.; BUCHHOLTZ, A. K. **Business and Society.** 7. ed. South Western: Cengage Learning, 2008

CASTRO, F. A. R.; SIQUEIRA, J. R. M.; MACEDO, M. A. S. Análise da utilização dos indicadores essenciais da versão "G3" da Global Reporting Initiative, nos relatórios de sustentabilidade das empresas do setor de energia elétrica sul americano. **RIC-Revista de Informação Contábil**, v. 4, n. 4, p. 83-102, 2010.

CHO, C. H.; PATTEN, D. M. The role of environmental disclosures as tools of legitimacy: a research note. **Accounting, Organizations and Society.** v. 32, p. 639-647, 2007.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE. (1991) **Nosso futuro comum.** (2. ed). Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. Recuperado em 30 novembro, 2015, de <http://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues#scribd>.

CORMIER, D.; GORDON, I. M. An examination of social and environmental reporting strategies. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 14, n. 5, p. 587-616, 2001.

CORMIER, D.; MAGNAN, M.; VELTHOVEN, Van B. Environmental disclosure quality in large german companies: economic incentives. Public Pressure or Institutional Conditions? **European Accounting Review**, v. 14, n. 1, p. 3-39, 2005.

COSTA, R. S.; MARION, J. C. A uniformidade na evidenciação das informações ambientais. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 18, n. 43, p. 20-33, 2007.

CUNHA, J. V. A.; RIBEIRO, M. S. Evolução e estrutura do balanço social no Brasil e países selecionados: um estudo empírico. **RAC-Eletrônica**, v. 1, n. 2, p. 136-152, 2007.

CUNHA, J. V. A.; RIBEIRO, M. S.; SANTOS, A. A demonstração do valor adicionado como instrumento de mensuração da distribuição da riqueza. **Revista contabilidade financeira USP**, n. 37, p. 7-23, 2005.

DEEGAN, C. Environmental disclosures and share prices: a discussion about efforts to study this relationship. **Accounting Forum**, v. 28, p. 87-97, 2004.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DOWDELL, T. D.; GOVINDARAJ, S.; JAIN, P. C. The Tylenol incidente, ensuing regulation, and stock prices. **Journal of Financial and Quantitative analysis**, v. 27, n. 2, p. 283-301, 1992.

EWEJE, G. A shift in corporate practice facilitating sustainability strategy in companies. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 18, n. 3, p. 125-136, 2011.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: II. **The journal of finance**, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, 1991.

FAMA, E. F.; FISCHER, L.; JENSEN, M. C.; ROLL, R. The adjustment of stock prices to new information. **International Economic Review**, v. 10, n. 1, p. 1-21, 1969.

FEDATO, M. C. L. **Responsabilidade social corporativa: benefício social ou vantagem competitiva? um estudo das estratégias de atuação social empresarial e sua avaliação de resultados**. 2005. 142 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, 2005.

FERNANDES, S. M. Os efeitos do *disclosure* ambiental negativo involuntário: um estudo de evento nas companhias brasileiras com alto índice de poluição. **Revista Contabilidade e Organizações**, v. 7, n. 17, p. 59-72, 2013.

FRIEDMAN, M. **Capitalism and freedom**. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

GAO, S. S.; HERAVI, S.; XIAO, J. Z. Determinants of corporate social and environmental reporting in Hong Kong: a research note. **Accounting Forum**, v. 29, p. 233-242, 2005.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **Diretrizes para relatório de sustentabilidade**. Disponível em: <http://www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/812DB764-D217-4CE8-4DE15F790EE2BF3/0/G3_GuidelinesPTG.pdf>. Acesso em: 24 maio 2018.

GONÇALVES, R. S.; BARBOSA, N. M.; BARROSO, C. R.; MEDEIROS, O. R. Social disclosure e retornos anormais: um estudo de eventos em empresas brasileiras abertas no período de 2005 a 2012. **Revista Contabilidade e Organizações**, v. 9, n. 24, p. 56-70, 2015.

GUBIANI, C. A.; SANTOS, V.; BEUREN, I. M. *Disclosure ambiental das empresas de energia elétrica listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)*. **Sociedade Contabilidade e Gestão**, v. 7, n. 2, p. 7-23, 2012.

HACKSTON, D.; MILNE, M. J. Some determinants of social and environmental disclosures in New Zealand companies. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 9, n. 1, p. 77-108, 1996.

HAMILTON, J.T. Pollution as News: Media and Stock Market Reactions to the Toxic Release Inventory Data. **Journal of Environmental Economics and Management**, v.28, p.98-113, 1995.

HOND, F.; BAKKER, F. G. A.; NEERGAARD, P. **Managing corporate social responsibility in action: talking, doing and measuring**. Hampshire: Ashgate, 2007.

IBAMA, **Rompimento da barragem de Fundão: documentos relacionados ao desastre da Samarco em Mariana/ MG**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/informes/rompimento-da-barragem-de-fundao>>. Acesso em: 20 set. 2017.

JENSEN, M.C. Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function, **Business Ethics Quarterly**, v.12, n. 2, p. 235–256, 2002.

JONES, K.; RUBIN, P.H. **Effects of harmful Environmental Events on Reputation of Firms**. Atlanta: Emory University, 1999. Disponível em: Acesso em: 20 jul. 2004.

KNEIPP, J. M., VIEIRA, K. M., BENDER FILHO, R.; GOMES, C. M. Características determinantes no nível de divulgação em relatórios de sustentabilidade de empresas brasileiras. **RACE – Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 12, n. 2, p. 295-337, 2013.

LAGUNA, M. A.; CAPELLE-BLANCARD, G. How does the stock market respond to chemical disasters? **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 59, n. 2, p. 192-205, 2010.

LANOIE, P. LAPLANTE, B. ROY, M. Can capital markets create incentives for pollution control? **Ecological Economics**, v. 26, p. 31-41, 1998.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2007.

LIMA, P. R. S.; ALIGLERI, L.; BORINELLI, B.; ASHLEY, P. A. SER no contexto brasileiro: uma agenda em contínua expansão e difusão. In: ASHLEY, P. A. (Org.). **Ética e responsabilidade social nos negócios**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 68-92.

MACKINLAY, A. C. Event studies in economics and finance. **Journal of Economic Literature**, v. 35, p. 13-39, 1997.

MADSEN, H.; ULHØI, J. P. Have trends in corporate environmental management influenced companies' competitiveness? **Greener Management International**, n. 44, p. 75-88, 2003

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **The limits to growth; a report for the club of Rome's projection the predicament fmankind**. New York: Universe Books, 1972.

MENDES, M. G. **Efeitos do *disclosure* involuntário negativo decorrente de acidentes ambientais na volatilidade das ações**. 2012. 63 f. Dissertação (Mestrado Ciências Contábeis) – Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças – FUCAPE, Vitória– ES, 2012.

MICHELL, N. J. **The generous corporation: A political analysis of economic power**. Newhaven: Yale University Press, 1989.

MURCIA, F. D., FÁVERO, L. P. L., ROVER, S., LIMA, G. A. S. F. e LIMA, I. '*Disclosure verde*' nas demonstrações contábeis: características da informação ambiental e possíveis explicações para a divulgação voluntária. **Revista UnB Contábil**, v. 11, n.1-2, p. 260-278, 2008.

MURCIA, F. D.; SANTOS, A. Discretionary based disclosure: evidence from the brazilian market. **Brazilian Administration Review**, v. 9, n. 1, 2012.

MURCIA, F. D. R.; SANTOS, A.; SALOTTI, B. M.; NASCIMENTO, A. Mapeamento da pesquisa sobre *Disclosure* ambiental no cenário internacional: uma revisão dos artigos publicados em periódicos de língua inglesa no período de 1997 a 2007. **Revista ConTexto**, v. 10, n. 17, p. 7-18, 2010.

NEU, D., WARSAME, H., PEDWELL, K. Managing public impressions: environmental disclosures in annual reports. **Accounting, Organizations and Society**, v. 23, n. 3, p. 265-282, 1998.

NOGUEIRA, K. G. F.; ANGOTTI, M. Os efeitos da divulgação de impactos ambientais: um estudo de eventos em companhias petrolíferas. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 8, n. 16, p. 65-88, 2011.

NOSSA, V. **Disclosure ambiental**: uma análise do conteúdo dos relatórios ambientais de empresas do setor de papel e celulose em nível internacional. 2002. 249 f. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

NOVAIS, V. M. S. Desafios para uma efetiva gestão ambiental no Brasil. In: ENCONTRO BAIANO DE GEOGRAFIA, 8., 2011, Bahia. **Anais eletrônicos**.

PEREIRA, M. L.; LUCENA, W. G. L. Determinantes da divulgação voluntária do relatório de sustentabilidade nas empresas de energia elétrica e telecomunicações listadas na BM&FBovespa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 22., 2015, Paraná. **Anais eletrônicos**.

PETERSON, P. P. **Event studies**: a review of issues and methodology. Quarterly Journal of Business and Economics, v.28, n.3, p.36-66, 1989.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. **Green and competitive**: ending the stalemate. Harvard Business Review, v. 73, n. 5, p. 119-134, 1995

QUAZI, A. M.; O'BRIEN, D. An empirical test of a cross-national model of corporate social responsibility. **Journal of business ethics**, v. 25, n. 1, p. 33-51, 2000.

REBOLLO, M. G. A divulgação de informações ambientais através dos demonstrativos contábeis anuais. **ConTexto**, v. 1, n. 1, p. 1-20, 2001.

RIBEIRO, A. M.; VAN BELLEN, H. M. V.; CARVALHO, L. N. G. Regulamentar faz diferença? o caso da evidenciação ambiental. **Revista contabilidade financeira USP**, v. 22, n. 56, p. 137-154, 2011

ROSA, F. S.; ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; LUNKES, R. J. Gestão da evidenciação ambiental: um estudo sobre as potencialidades e oportunidades do tema. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 157-166, 2011.

RUFINO, M. A.; MONTE, P. A. Fatores que explicam a divulgação de informações voluntárias das 100 empresas com ações mais negociadas na BM&FBovespa. In: CONGRESSO ANPCONT, 8., 2014, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos**.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SAMARCO, **A Samarco e a economia**. Disponível em <<http://www.samarco.com/samarco-e-a-sociedade/>>. Acesso em: 27 set. 2017

SAMARCO. **Relatórios**. Disponível em:
<<https://www.samarco.com/relatorios/>>. Acesso em 03 de mar. 2018.

SANTOS, I. L.; GOMES, G. S.; ALMEIDA, N. S. Evidenciação ambiental: uma análise das carteiras do ISE, ICO2 e IBOVESPA. In: CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 12., 2015, São Paulo. **Anais eletrônicos**.

SILVA, N. E. F.; CALLADO, A. L. C. O efeito da informação de sustentabilidade corporativa nos retornos das ações: análise de empresas incluídas no *ranking* Global 100. **RECADM – Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 16, n. 2, p. 84-105, 2017.

SILVA, T. L.; BORGERT, A.; PFITSCHER, E. D.; ROSA, F. S. Evidenciação de custos e investimentos ambientais das companhias do setor elétrico listadas no ISEBM&FBovespa 2011/2012. **Custos e agronegócios**, v. 10, n. 2, p. 2-33, 2014.

SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. T. C. Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. XXVI ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 24., 2002, Salvador. **Anais eletrônicos**.

VALE. **Relatório de sustentabilidade 2017**. Disponível em:
<<http://www.vale.com/brasil/PT/investors/information-market/annual-reports/sustainability-reports/Paginas/default.aspx>>. Acesso em 02 de mar. 2018.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

VIEIRA, A. P. Um mar de lama. **Universidade – Revista da Universidade Federal do Espírito Santo**, n. 6, p. 18-23, 2017.

WAGNER, M. **A review of empirical studies concerning the relationship between environmental and economic performance**. Lüneburg: CSM, 2001.

WELFORD, R. **Environmental strategy and sustainable development**: The corporate challenge for the twenty-first century. London: Routledge, 1995.

ZORZAL, M. Com a tragédia veio uma avalanche de demandas. **Universidade – Revista da Universidade Federal do Espírito Santo**, Vitória, n. 6, p. 14-17, mai. 2017. Entrevista concedida a Luiz Vital.

APÊNDICE A – Eventos Vale

Evento	Descrição	Data do evento	Data da cotação
1	Nota da Vale sobre acidente na Samarco	06/11/2015	09/11/2015
2	Vale e BHP Billiton anunciam criação de fundo para recuperar o Rio Doce.	27/11/2015	30/11/2015
3	Vale esclarece ao mercado sobre suposto bloqueio de bens.	21/12/2015	22/12/2015
4	Samarco conduz plano de restabelecimento do agronegócio.	06/01/2016	07/01/2016
5	Sobre a remediação aos impactos decorrentes do acidente da Samarco.	21/01/2016	22/01/2016
6	900 alunos de Mariana e Barra Longa se preparam para voltar às aulas.	15/02/2016	16/02/2016
7	Samarco, Vale e BHP Billiton assinam acordo com a União e governos de Minas Gerais e do Espírito Santo.	02/03/2016	03/03/2016
8	Samarco mantém monitoramento sobre qualidade da água do Rio Doce e litoral.	21/03/2016	22/03/2016
9	Conheça as principais ações de recuperação realizadas pela Samarco.	05/04/2016	06/04/2016
10	Turbidez do Rio Doce atinge patamar abaixo de limite do Conama.	20/04/2016	22/04/2016
11	Acordo da Samarco e governos federal e estaduais é homologado pela justiça.	06/05/2016	09/05/2016
11	Produtores rurais são orientados sobre uso da água para irrigação.	06/05/2016	09/05/2016
12	Veja as ações de assistência aos animais de pequeno e grande porte.	23/05/2016	24/05/2016
13	Eventos de adoção ajudam a dar novo lar para animais resgatados.	10/06/2016	13/06/2016
14	“Macacos” foi o local escolhido pela comunidade para reconstrução de Gesteira.	27/06/2016	28/06/2016
15	Acompanhe os resultados do monitoramento ambiental realizado no rio Doce e no mar.	14/07/2016	15/07/2016
15	Entenda o processo de dragagem no lago da Usina Hidrelétrica Risoleta Neves.	14/07/2016	15/07/2016
16	Fundação prevista no Acordo começa a funcionar.	03/08/2016	04/08/2016
17	Vale sobre os resultados da investigação Samarco.	26/08/2016	29/08/2016
18	FORM 6-K: Produção da Vale no 3º trimestre de 2016.	20/10/2016	21/10/2016
19	Vale informa sobre ação civil pública.	14/11/2016	16/11/2016
20	A fundação da Renova tem trabalhado diligentemente para remediar e compensar os danos causados pela falha da barragem de Samarco	29/11/2016	30/11/2016
21	Vale está de acordo com a BHP e a Samarco quanto ao uso do poço Timbopeba pela Samarco.	20/12/2016	21/12/2016
22	Vale informa sobre ação civil pública.	09/01/2017	10/01/2017
23	A Vale informa sobre o Acordo Preliminar com os Procuradores Federais.	19/01/2017	20/01/2017
24	Resultados das operações para os períodos de nove meses findos em 30 de setembro de 2016 e 30 de setembro de 2015.	06/02/2017	07/02/2017
25	Relatórios Financeiros 31 de dezembro de 2016 (IFRS e BRGAAP) e Desempenho da Vale em 2016.	23/02/2017	24/02/2017
26	A Vale informa sobre a ratificação parcial do Contrato Preliminar celebrado com os Procuradores Federais em 18 de janeiro de 2017.	17/03/2017	20/03/2017

APÊNDICE B – Eventos BHP

Evento	Descrição	Data do evento	Data da cotação
1	Desastre na Samarco: BHP Billiton entende que ocorreu um acidente grave no Samarco.	06/11/2015	09/11/2015
2	Declaração conjunta sobre os planos de criar o Fundo Rio Doce.	30/11/2015	01/12/2015
3	Informativo sobre atualização após o rompimento da barragem de rejeitos de Fundão e da barragem de água de Santarém nas operações de minério de ferro da Samarco Mineração S.A (Samarco) em Minas Gerais, Brasil, ocorrido no dia 5 de novembro de 2015.	22/12/2015	23/12/2015
4	Ação civil, reivindicando o estabelecimento de um fundo para os custos de limpeza e danos relacionados com o rompimento da barragem da Samarco. Conforme informado nos resultados semestrais da BHP Billiton até 31 de dezembro de 2015, a BHP Billiton Brasil, Samarco e Vale S.A. estão em negociações com o governo brasileiro a respeito dessa ação.	26/02/2016	29/02/2016
5	O Ministério Público Federal anunciou que protocolou ação contra a Samarco Mineração S.A (Samarco), a Vale e a BHP Billiton Brasil LTDA (BHP Billiton Brasil) no valor de R\$155 bilhões para compensação econômica, ambiental e social com relação ao rompimento da barragem de Fundão nas operações de minério de ferro da Samarco em Minas Gerais, Brasil no dia 5 de novembro de 2015.	04/05/2016	05/05/2016
6	Acordo entre a Samarco Mineração SA (Samarco), a Vale SA (Vale) e a BHP Billiton Brasil LTDA (BHP Billiton Brasil) com o Governo Federal do Brasil, os Estados do Espírito Santo e Minas Gerais e outras autoridades públicas (Autoridade Brasileira).	01/07/2016	05/07/2016
7	Provisão na BHP entre US\$ 1,1 bilhões e US\$ 1,3 bilhões, o que equivale cerca de uma participação de 50 % dos fundos comprometidos da Samarco nos termos do Acordo em 2 de março de 2016.	28/07/2016	29/07/2016
8	Um júri formado por especialistas geotécnicos divulgou hoje as descobertas das causas diretas do rompimento da barragem de rejeitos das operações de minério de ferro da Samarco.	29/08/2016	01/08/2016
9	Relatório de Sustentabilidade da BHP em 2016	21/09/2016	22/09/2016
10	BHP Billiton observa a declaração do Ministério Público Federal do Brasil de que apresentou acusações criminais perante os Tribunais Federais de Ponte Nova, Minas Gerais, contra a BHP Billiton.	21/10/2016	24/10/2016
11	A BHP Billiton aprovou o apoio financeiro para a Samarco. O montante de US\$ 181 milhões foi aprovado para financiar os programas de remediação e compensação identificados ao acordo que a Fundação Renova administra. Esse montante será compensado com a provisão do grupo de US\$ 1,2 bilhão.	25/11/2016	28/11/2016
12	A Samarco Mineração S.A. (Samarco) e os seus acionistas, a Vale S.A. (Vale) e BHP Billiton Brasil Ltda (BHP Billiton Brasil) firmaram um acordo preliminar com o Ministério Público Federal no Brasil (Ministério Público Federal) com relação ao rompimento da barragem de rejeitos de Fundão.	19/01/2017	20/01/2017
13	A BHP aprovou um total de US\$ 250 milhões em suporte financeiro à Fundação Renova e à Samarco disponibilizado até 31 de dezembro de 2017.	30/06/2017	03/07/2017